



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04199444 A**

(43) Date of publication of application: 20.07.92

(51) Int. Cl. **G06F 12/08**
G06F 3/14
// G06F 12/00

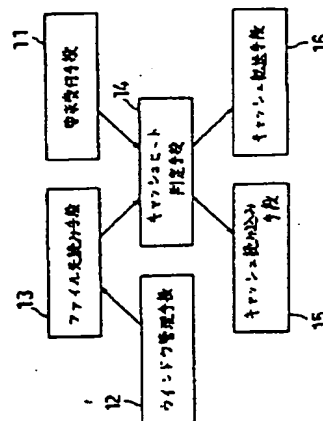
(21) Application number: **02334713**(22) Date of filing: **29.11.90**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **TANAKA HIROBUMI**
OTO HIDETAKA(54) **FILE CONTROLLER**

(57) Abstract:

PURPOSE: To attain the effective use of a cache memory and to attain an access to a file at a high speed by reading previously the file linked with a file where an applicable work program is processed into the cache memory.

CONSTITUTION: A file preread means 13 specifies an applicable work program that works on a window with the conversation right based on the information controlled by a window control means 12. Then the means 13 reacts previously the file linked with a file to be processed into a cache memory. When a file read request is accepted by a request acceptance means 11, a cache hit deciding means 14 starts only a cache transfer means 16 and transfers a file to a buffer. Thus a high speed file access is attained if an operator can specify a file that has the high possibility of the next access.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



Our Ref: OP1167-US

(Prior Art Reference)

Japanese Patent Laid-Open Publication No. Hei 4-199444

Laid-Open Date: July 20, 1992

Title of the Invention: FILE MANAGEMENT DEVICE

Filing No. Hei 2-334713

Filing Date: November 29, 1990

Inventors: Hirofumi TANAKA and Hidetaka OHTO

both c/o Matsushita Denki Sangyo Kabushiki Kaisha
Kadoma-shi, Ohsaka-fu, Japan

Applicant: Matsushita Denki Sangyo Kabushiki Kaisha
Kadoma-shi, Ohsaka-fu, Japan

(Partial Translation) Page 3, upper right column, line 6 from
the last to Page 4, lower right column,
line 4 from the last

[Embodiment]

One embodiment of the present invention will be described hereinafter based on Figs. 1 to 4.

Fig. 1 is a schematic block diagram of a computer system having a file management device of one embodiment of the present invention. The computer system comprises a host computer 1, an input unit 2 such as a keyboard and a pointing device, a main memory 3 consisting of a ROM and a RAM and the like, a disc control unit 4, a disc unit 5 as an example of an auxiliary memory and a disc cache 6 as an example of a cache memory. The disc control unit 4 is for controlling the disc unit 5 and the disc cache 6, and the host computer 1 realizes a buffer 7 and the like.

Fig. 2 is a schematic block diagram of the file management device of one embodiment of the present invention, and the file management device comprises request accepting means 11, window management means 12, file pre-read means 13, cache hit determination means 14, cache read-in means 15 and cache transfer means 16. The request accepting means 11 accepts a file read-in request issued by an applied program. The window management means 12 manages which window currently has a conversation right for accepting instructions from an operator through the input unit 2. The file pre-read means 13 reads-in files linked to a file, which is an object of processing of the applied program being operated on the window having the conversation right. The

cache hit determination means 14 determines whether or not a file (hereinafter referred to as a "required file"), which is activated by the request accepting means 11 or the file pre-read means 13 and designated to be read-in by the respective means, exists in the disc cache 6. The cache read-in means 15 reads the required file from the disc unit 5 into the disc cache 6. The cache transfer means 16 transfers the required file which exists in the disc cache 6 to the buffer 7 prepared by the applied program which has issued the file read-in request. Actually, in addition to the above-described means, such function is necessary that when the disc cache 6 is overflowed, the old files read-in the disc cache 6 earlier are expelled from the disc cache 6. However, this function is not the main feature of the present invention and also it is a well-known configuration, so that the description thereof is omitted. Further, the above-described file management device is realized by the host computer 1 and the disc control unit 4.

Next, the operation of the above-described file management device will be described with reference to a pad diagram of Fig. 4. It is assumed here that no file exists in the disc cache 6, and capacity of the disc cache 6 is sufficient. It is further assumed here that the file, which is the object of processing of the applied program being operated on the window having the conversation right with the operator, is a file B of Fig. 2 showing one example of link relations between the files, and this file B has been read in the buffer 7.

First, as shown in Fig. 4(A), the window management means 12 activates the file pre-read means 13 when the window having the conversation right with the operator changes. The file pre-read means 13 specifies the window having the conversation right with the operator, and upon knowing that the file, which is the object of processing of the applied program being operated on the window, is the file B of Fig. 2, it activates the cache hit determination means 14 in order to read files D and E linked to the file B into the disc cache 6. The cache hit determination means 14 determines that the files D and E do not exist in the

disc cache 6, activates the cache read-in means 15, and reads the files D and E into the disc cache 6.

Further, in the case where the files D and E already exist in the disc cache 6, the cache hit determination means 14 determines it, and does not activate the cache read-in means 15.

Next, as shown in Fig 4 (B), when the operator generates a new window to process the file E of Fig. 2, the applied program, which designates the file E as the object of processing, activates the request accepting means 11 to read-in the file E. The request accepting means 11 activates the cache hit determination means 14. The cache hit determination means 14 activates only the cache transfer means 16, since the file E exists in the disc cache 6, transfers the file E in the disc cache 6 to the buffer 7 prepared by the applied program and completes the read-in processes of the file E.

Further, in the case where the file E does not exist in the disc cache 6, the cache hit determination means 14 determines it and activates the cache read-in means 15 to read the file E into the disc cache 6, and then, it activates the cache transfer means 16 to transfer the file E in the disc cache 6 to the buffer 7 prepared by the applied program.

As described above, the file pre-read means 13 specifies the applied program being operated on the window having the conversation right, based on information managed by the window management means 12, and reads the files linked to the file, which is the object of processing of the applied program, into the disc cache 6 in advance. Thereby, when the operator generates a new window to process the files linked to the file which is the object of processing, and the file read-in request issued by the applied program, which designates the file as the object of processing, is accepted by the request accepting means 11. At that time, the cache hit determination means 14 activated by the request accepting means 11 determines that the file designated to be read-in exists in the disc cache 6, activates only the cache transfer means 16, and transfers the file which

exists in the disc cache 6 to the buffer 7 prepared by the applied program which has issued the file read-in request. Thereby, it is possible to omit the cache read-in process in reading-in the file.

Further, in the above-described embodiment, the files to be read in the disc cache 6 by the file pre-read means 13 is limited to the files linked directly to the file which is the object of processing of the applied program being operated on the window having the conversation right, but the files linked indirectly to the file may also be read in advance.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-199444

⑬ Int. Cl.³
G 06 F 12/08
// G 06 F 12/00
識別記号
3 2 0
3 5 0 C
5 4 7 H
庁内整理番号
7232-5B
9188-5B
8944-5B

⑭ 公開 平成4年(1992)7月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ファイル管理装置

⑯ 特 願 平2-334713

⑰ 出 願 平2(1990)11月29日

⑱ 発 明 者 田 中 博 文 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者 大 戸 英 隆 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
㉑ 代 理 人 弁理士 中島 司朗

明 細 書

1. 発明の名称

ファイル管理装置

2. 特許請求の範囲

(1) 適用業務プログラムが発行するファイルの読み込み要求を受け付ける要求受付手段と、

現在どのウィンドウが入力装置を介してオペレータからの指示を受け取る会話権を有しているかを管理するウィンドウ管理手段と、

このウィンドウ管理手段により起動されて会話権を有しているウィンドウ上で動作している適用業務プログラムが処理対象とするファイルにリンクされたファイルを読み込むファイル先読み手段と、

前記要求受付手段もしくはファイル先読み手段により起動されて各手段から読み込みの指定をされたファイルがキャッシュメモリ中に存在するか否かを判定するキャッシュヒット判定手段と、

ファイルを補助記憶装置からキャッシュメモリ中に読み込むキャッシュ読み込み手段と、

キャッシュメモリ中に存在するファイルをファイルの読み込み要求を発行した適用業務プログラムが用意したバッファに転送するキャッシュ転送手段とを備え、

前記キャッシュヒット判定手段は、前記要求受付手段もしくはファイル先読み手段により読み込みの指定をされたファイルが前記キャッシュメモリ中に存在しない場合、前記キャッシュ読み込み手段を起動すると共に、前記要求受付手段により起動された場合に前記キャッシュ転送手段を起動し、またファイルが前記キャッシュメモリ中に存在する場合、前記要求受付手段により起動された場合に前記キャッシュ転送手段を起動する構成としたことを特徴とするファイル管理装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、計算機システムにおけるファイル管理装置に関するものである。

従来の技術

従来のファイル管理装置は、第5図のように、

要求受付手段31とキャッシュヒット判定手段32とキャッシュ読み込み手段33とキャッシュ転送手段34とにより構成されていた。要求受付手段31は、適用業務プログラムが発行したファイルの読み込み要求を受け付ける。キャッシュヒット判定手段32は、要求受付手段31により起動されて読み込みの指定をされたファイルが図外のキャッシュメモリ中に存在するか否かを判定する。キャッシュ読み込み手段33は、ファイルを図外の補助記憶装置からキャッシュメモリ中に読み込む。キャッシュ転送手段34は、キャッシュメモリ中に存在するファイルをファイルの読み込み要求を発行した適用業務プログラムが用意した図外のバッファに転送する。

このように構成された従来のファイル管理装置においては、オペレータがファイル进行处理するために適用業務プログラムを起動すると、この適用業務プログラムは、前記ファイルを読み込むために要求受付手段31を起動する。要求受付手段31はキャッシュヒット判定手段32を起動し、キ

ッシュヒット判定手段32は、前記ファイルがキャッシュメモリ中に存在していない場合、キャッシュ読み込み手段33を起動して前記ファイルを補助記憶装置からキャッシュメモリ中に読み込む。さらにキャッシュヒット判定手段32は、キャッシュ転送手段34を起動し、キャッシュメモリ中の前記ファイルを適用業務プログラムの用意したバッファに転送して、ファイルの読み込み処理を終了する。次に、オペレータが再び前記ファイル进行处理するために適用業務プログラムを起動すると、この適用業務プログラムは、前記ファイルを読み込むために要求受付手段31を起動する。要求受付手段31はキャッシュヒット判定手段32を起動し、キャッシュヒット判定手段32は前記ファイルがキャッシュメモリ中に存在しているため、キャッシュ転送手段34のみを起動し、キャッシュメモリ中の前記ファイルを適用業務プログラムの用意したバッファに転送して、ファイルの読み込み処理を終了する。したがって、複数回処理されるファイルについては、2回目以降の読

み込み処理が高速化される。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記従来のファイル管理装置においては、オペレータがあるファイルを修正し、そのファイルを印刷し、再びそのファイルを修正するような、プログラム開発やドキュメンテーションを行なうシステムにおいて、同じファイルを複数回アクセスする場合には有効であったが、オペレータが見たいファイルの内容を次々に表示していく、ハイパーテキストのようなシステムにおいて、同じファイルを複数回アクセスすることが少ない場合にはキャッシュメモリがあってもファイルアクセスを高速化できないという問題点を有していた。

本発明はかかる事情に鑑みて成されたものであり、オペレータによって同じファイルが複数回アクセスされることが少ないシステムであっても、オペレータが次にアクセスする可能性の高いファイルが特定できる場合は、そのファイルを先読みすることによってキャッシュメモリを有効に使用

し、高速なファイルアクセスを行なうことができるファイル管理装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

本発明は、適用業務プログラムが発行するファイルの読み込み要求を受け付ける要求受付手段と、現在どのウィンドウが入力装置を介してオペレータからの指示を受け取る会話権を有しているかを管理するウィンドウ管理手段と、このウィンドウ管理手段により起動されて会話権を有しているウィンドウ上で動作している適用業務プログラムが処理対象とするファイルにリンクされたファイルを読み込むファイル先読み手段と、前記要求受付手段もしくはファイル先読み手段により起動されて各手段から読み込みの指定をされたファイルがキャッシュメモリ中に存在するか否かを判定するキャッシュヒット判定手段と、ファイルを補助記憶装置からキャッシュメモリ中に読み込むキャッシュ読み込み手段と、キャッシュメモリ中に存在するファイルをファイルの読み込み要求を発行した適用業務プログラムが用意したバッファに転送

するキャッシュ転送手段とを備え、前記キャッシュヒット判定手段は、前記要求受付手段もしくはファイル先読み手段により読み込みの指定をされたファイルが前記キャッシュメモリ中に存在しない場合、前記キャッシュ読み込み手段を起動すると共に、前記要求受付手段により起動された場合に前記キャッシュ転送手段を起動し、またファイルが前記キャッシュメモリ中に存在する場合、前記要求受付手段により起動された場合に前記キャッシュ転送手段を起動する構成としたことを特徴としている。

作用

本発明にあっては、ファイル先読み手段が、ウインドウ管理手段が管理している情報をもとに会話権を有しているウインドウ上で動作している適用業務プログラムを特定し、この適用業務プログラムが処理対象とするファイルにリンクされたファイルをキャッシュメモリ中にあらかじめ読み込んでおくことによって、現時点で処理対象となっているファイルにリンクされたファイルの読み込

み要求を要求受付手段が受け付けた際、要求受付手段によって起動されるキャッシュヒット判定手段が、読み込みの指定をされたファイルがキャッシュメモリ中に存在すると判定し、キャッシュ転送手段のみを起動し、キャッシュメモリ中に存在するファイルをファイルの読み込み要求を発行した適用業務プログラムが用意したバッファに転送する。よって、オペレータによって同じファイルが複数回アクセスされることが少ないシステムであっても、オペレータが次にアクセスする可能性の高いファイルが特定できる場合は、そのファイルを先読みすることによってキャッシュメモリを有効に使用し、高速なファイルアクセスを行なうことが可能になる。

実施例

以下、本発明の一実施例を第1図～第4図に基づいて説明する。

第1図は本発明の一実施例におけるファイル管理装置を備えた計算機システムの概略構成図で、この計算機システムは、ホストコンピュータ1と、

キーボードやポインティングデバイス等の入力装置2と、ROMやRAM等からなる主記憶3と、ディスク制御装置4と、補助記憶装置の一例としてのディスク装置5と、キャッシュメモリの一例としてのディスクキャッシュ6とにより構成されている。ディスク制御装置4はディスク装置5とディスクキャッシュ6とを制御するもので、ホストコンピュータ1はバッファ7等を実現している。

第2図は本発明の一実施例におけるファイル管理装置の概略構成図で、このファイル管理装置は、要求受付手段11とウインドウ管理手段12とファイル先読み手段13とキャッシュヒット判定手段14とキャッシュ読み込み手段15とキャッシュ転送手段16とにより構成されている。要求受付手段11は、適用業務プログラムが発行するファイルの読み込み要求を受け付ける。ウインドウ管理手段12は、現在どのウインドウが入力装置2を介してオペレータからの指示を受け取る会話権を有しているかを管理する。ファイル先読み手段13は、会話権を有しているウインドウ上で動

作している適用業務プログラムが処理対象とするファイルにリンクされたファイルを読み込む。キャッシュヒット判定手段14は、要求受付手段11もしくはファイル先読み手段13により起動されて各手段から読み込みの指定をされたファイル（以下「所要のファイル」と記す）がディスクキャッシュ6中に存在するか否かを判定する。キャッシュ読み込み手段15は、所要のファイルをディスク装置5からディスクキャッシュ6中に読み込む。キャッシュ転送手段16は、ディスクキャッシュ6中に存在する所要のファイルをファイルの読み込み要求を発行した適用業務プログラムが用意したバッファ7に転送する。実際にはこれ以外にも、ディスクキャッシュ6がオーバーフローした際に、ディスクキャッシュ6に読み込んだ時間が古いファイルをディスクキャッシュ6から追い出すような機能が必要であるが、本発明の主要部ではなく、また周知の構成であるので説明を省略する。なお、上記ファイル管理装置はホストコンピュータ1とディスク制御装置4とにより実現

されている。

次に上記ファイル管理装置の動作を、第4図のバッド図を参照しながら説明する。いま、ディスクキャッシュ6にはどのファイルも存在しておらず、また、ディスクキャッシュ6の容量は充分であるものとする。また、オペレータとの会話権を持っているウィンドウ上で動作している適用業務プログラムが処理対象とするファイルは、ファイル間のリンク関係の一例を示す第2図のファイルBであり、このファイルBはバッファ7に読み込まれているものとする。

先ず第4図(A)のように、ウィンドウ管理手段12は、オペレータとの会話権を持っているウィンドウが変化するとファイル先読み手段13を起動し、ファイル先読み手段13は、オペレータとの会話権を持っているウィンドウを特定し、そのウィンドウ上で動作している適用業務プログラムが処理対象としているファイルが第2図のファイルBであることを知ると、ファイルBとリンクされたファイルDとファイルEとをディスクキャ

用意したバッファ7に転送して、ファイルEの読み込み処理を終了する。

なお、ディスクキャッシュ6中にファイルEが存在しない場合は、キャッシュヒット判定手段14がそれを判定し、キャッシュ読み込み手段15を起動してファイルEをディスクキャッシュ6中に読み込んだ後、キャッシュ転送手段16を起動してディスクキャッシュ6中のファイルEを適用業務プログラムの用意したバッファ7に転送する。

このように、ファイル先読み手段13がウィンドウ管理手段12が管理している情報をもとに会話権を有しているウィンドウ上で動作している適用業務プログラムを特定し、この適用業務プログラムが処理対象とするファイルにリンクされたファイルをディスクキャッシュ6中にあらかじめ読み込んでおくことによって、オペレータが現時点で処理対象となっているファイルにリンクされたファイルを処理するために新たなウィンドウを生成すると、このファイルを処理対象とする適用業務プログラムが発行したファイルの読み込み要求

ッシュ6に読み込むために、キャッシュヒット判定手段14を起動する。キャッシュヒット判定手段14は、ファイルDとファイルEとがディスクキャッシュ6に存在しないと判定し、キャッシュ読み込み手段15を起動し、ファイルDとファイルEとをディスクキャッシュ6中に読み込む。

なお、ファイルDとファイルEとがディスクキャッシュ6中に既に存在している場合は、それをキャッシュヒット判定手段14が判定し、キャッシュ読み込み手段15を起動させない。

次に第4図(B)のように、オペレータが第2図のファイルEを処理するために新たなウィンドウを生成すると、ファイルEを処理対象とする適用業務プログラムは、ファイルEを読み込むために、要求受付手段11を起動する。要求受付手段11は、キャッシュヒット判定手段14を起動し、キャッシュヒット判定手段14は、ファイルEがディスクキャッシュ6中に存在しているため、キャッシュ転送手段16のみ起動し、ディスクキャッシュ6中のファイルEを適用業務プログラムの

を要求受付手段11が受け付けた際、要求受付手段11によって起動されるキャッシュヒット判定手段14が、読み込みの指定をされたファイルがディスクキャッシュ6中に存在すると判定し、キャッシュ転送手段16のみを起動し、ディスクキャッシュ6中に存在するこのファイルをファイルの読み込み要求を発行した適用業務プログラムが用意したバッファ7に転送することにより、ファイル読み込み時のキャッシュ読み込み処理を省略することが可能となる。

なお上記実施例においては、ファイル先読み手段13がディスクキャッシュ6中に読み込むファイルは、会話権を持ったウィンドウ上で動作している適用業務プログラムが処理対象としているファイルに直接リンクされたファイルのみとしたが、間接的にリンクされたファイルも先読みするようにしてもよい。

発明の効果

以上説明したように本発明によれば、ファイル先読み手段が、ウィンドウ管理手段が管理してい

る情報をもとに全話権を有しているウインドウ上で動作している通用業務プログラムを特定し、この通用業務プログラムが処理対象とするファイルにリンクされたファイルをキャッシュメモリ中にあらかじめ読み込んでおくことによって、現時点で処理対象となっているファイルにリンクされたファイルの読み込み要求を要求受付手段が受け付けた際、要求受付手段によって起動されるキャッシュヒット判定手段が、読み込みの指定をされたファイルがキャッシュメモリ中に存在すると判定し、キャッシュ転送手段のみを起動し、キャッシュメモリ中に存在するこのファイルをファイルの読み込み要求を発行した通用業務プログラムが用意したバッファに転送するようにしたので、同じファイルを複数回アクセスすることが少ないシステムにおいても、キャッシュメモリを有効に使用し、高速なファイルアクセスを実現することができるという優れた効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

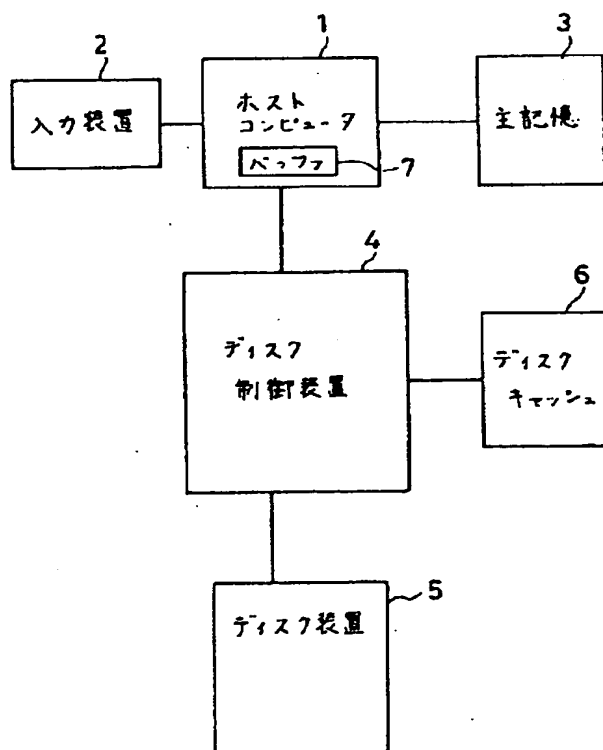
第1図は本発明の一実施例におけるファイル管

理装置を備えた計算機システムの概略構成図、第2図は本発明の一実施例におけるファイル管理装置の概略構成図、第3図はファイル間のリンク関係の一例を示す説明図、第4図は本発明の一実施例におけるファイル管理装置の動作を説明するフロー図、第5図は従来のファイル管理装置の概略構成図である。

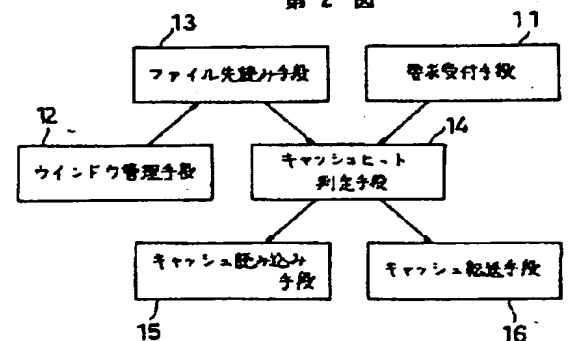
2……入力装置、5……ディスク装置（補助記憶装置）、6……ディスクキャッシュ（キャッシュメモリ）、7……バッファ、11……要求受付手段、12……ウインドウ管理手段、13……ファイル先読み手段13、14……キャッシュヒット判定手段、15……キャッシュ読み込み手段、16……キャッシュ転送手段。

代理人 弁理士 中 島 司 朗

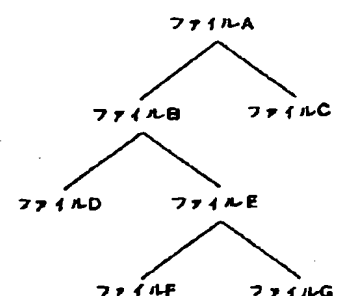
第1図



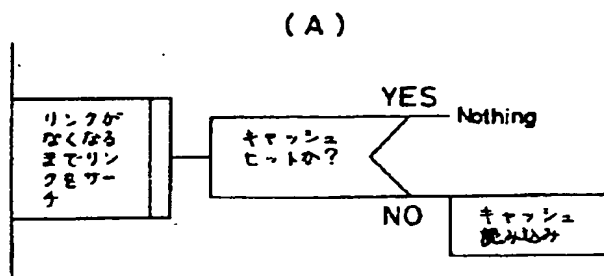
第2図



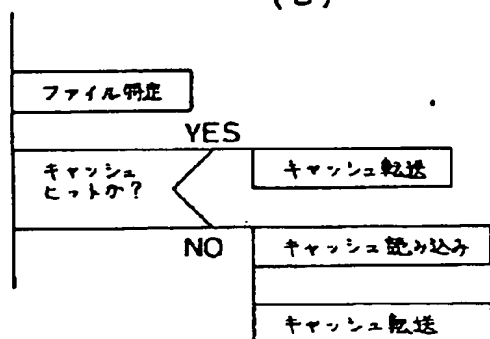
第3図



第4図



(B)



第5図

